Klausur Nummer 2 **3cN , Gruppe A, 3.11.2001**

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe: **Note:**

Für jede Aufgabe gibt es 4 Punkte.

Aufgabe 1: Schreibe die folgende Reihe mit dem Summenzeichen:

$$s_n = 3 \cdot 3 + 5 \cdot 9 + 7 \cdot 27 + 9 \cdot 81 + \cdots + a_n$$

Dabei muss natürlich auch eine Formel für a_n gefunden werden.

Aufgabe 2: Beweise, dass für alle natürlichen Zahlen n gilt:

$$3^n + 1 \text{ ist durch 2 teilbar.}$$

Aufgabe 3: Gegeben ist die Reihe

$$s_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{k^2}{(2k-1)\cdot(2k+1)} = \frac{1}{1\cdot 3} + \frac{4}{3\cdot 5} + \ldots + \frac{n^2}{(2n-1)(2n+1)}$$

Beweise, dass für alle natürlichen Zahlen n gilt:

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2(2n+1)}$$

Aufgabe 4: Hier sind a und q irgendwelche reelle Zahlen. Dabei ist $q \neq 1$. Gegeben ist die Folge

$$a_1 = a \text{ und } \quad a_{n+1} = q \cdot a_n$$

$s_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$ ist die zugehörige Reihe. Beweise, dass gilt:

$$s_n = a\frac{1-q^n}{1-q}$$

Der Beweis kann mit vollständiger Induktion erfolgen. Wenn eine Formel in der Formelsammlung steht, gilt diese Formel nicht als bewiesen.